

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-18714

(43)公開日 平成11年(1999) 1 月26日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
A 2 3 L	1/212	A 2 3 L	1/212	A
A 2 1 D	2/36	A 2 1 D	2/36	
A 2 3 C	9/13	A 2 3 C	9/13	
A 2 3 L	1/105	A 2 3 L	1/105	
	1/30		1/30	B
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 5 頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特願平9-179509			
(22)出願日	平成9年(1997) 7 月 4 日			
(71)出願人	597093348 有限会社ソーイ 静岡県沼津市山王台14-43			
(72)発明者	石垣 ▲禮▼三郎 静岡県沼津市山王台14-43 有限会社ソーイ内			
(74)代理人	弁理士 渡辺 望穂 (外 1 名)			

(54)【発明の名称】 抗酸化力のある発酵胡麻およびこれを用いた食品

(57)【要約】

【課題】食品として有用な胡麻発酵物の提供および胡麻発酵物の持つ抗酸化力を用いて有用な機能性食品を提供する。

【解決手段】全粒生胡麻の粉碎物をリゾプス・オリゴスポラス (Rhizopus Orygosporus) 起源の酵素で分解し、次いで乳酸菌発酵させて得られる抗酸化力のある発酵胡麻。

【特許請求の範囲】

【請求項1】全粒生胡麻の粉碎物をリゾプス・オリゴスボラス (*Rhizopus Orygosporus*) 起源の酵素で分解し、次いで乳酸菌発酵させて得られる抗酸化力のある発酵胡麻。

【請求項2】請求項1記載の発酵胡麻の顆粒物よりなる健康食品。

【請求項3】請求項1記載の発酵胡麻を含有する食品。

【請求項4】請求項1記載の発酵胡麻を含有するクッキー。

【請求項5】請求項1記載の発酵胡麻を含有するパン。

【請求項6】請求項1記載の発酵胡麻を含有するスープ。

【請求項7】請求項1記載の発酵胡麻を含有するヨーグルト。

【請求項8】請求項1記載の発酵胡麻および大豆乳酸発酵物を含有する食品組成物。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、胡麻の発酵物に関し、また、胡麻の発酵物の抗酸化作用を用いた機能性食品に関する。

【0002】

【従来の技術】胡麻は、伝統的な香辛料や油糧種子植物として有用である。また、「薬食同源」の代表として様々な効果がうたわれてきており、必須脂肪酸として重要なリノール酸や必須アミノ酸の1つであるメチオニンにも富み、優れた食品である。しかし食品として摂取し易い形とするにはかなり困難で、特に消化吸収のよい発酵物とするのはむずかしい。胡麻の成分は、蛋白質は充分あるが、炭水化物中の五糖類、六糖類が少なく発酵が進みにくい。このため従来胡麻の発酵物は知られていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、消化吸収のよい胡麻発酵物を提供することであり、また胡麻発酵物の持つ抗酸化力を用いて有用な機能性食品を提供しようとする。

【0004】

【課題を解決するための手段】以上の目的は下記(1)から(8)の本発明により達成される。

(1)全粒生胡麻の粉碎物をリゾプス・オリゴスボラス (*Rhizopus Orygosporus*) 起源の酵素で分解し、次いで乳酸菌発酵させて得られる抗酸化力のある発酵胡麻。

(2)前記記載の発酵胡麻の顆粒物よりなる健康食品。

(3)前記記載の発酵胡麻を含有する食品。

(4)前記記載の発酵胡麻を含有するクッキー。

(5)前記記載の発酵胡麻を含有するパン。

(6)前記記載の発酵胡麻を含有するスープ。

(7)前記記載の発酵胡麻を含有するヨーグルト。

(8)前記記載の発酵胡麻および大豆乳酸発酵物を含有する食品組成物。

(9)前記記載の発酵胡麻および下記工程で得られる大豆発酵物(A)および(B)から選択される少なくとも1つを含有する食品組成物。

＜大豆発酵物(A)＞

(1)脱皮大豆の粉末を蒸煮した後、これをアスペルギルスオリザエ (*Aspergillus Oryzae*) 起源の酵素により酵素消化する工程

(2)前記(1)で得られる酵素消化物に、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) を接種して培養する工程

(3)前記(2)で得られる乳酸発酵物にプロピオニバクテリウムシェルマーニ (*Propionibacterium shermanii*) を接種して培養する工程

＜大豆発酵物(B)＞

(イ)脱皮大豆の粉末を蒸煮した後、これを酵素消化する工程

(ロ)前記(イ)で得られる酵素消化物に、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) を接種して培養する工程

(ハ)前記(ロ)で得られる乳酸発酵物に酵母を接種して培養する工程

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、全粒生胡麻の粉碎物をリゾプス・オリゴスボラス (*Rhizopus Orygosporus*) 起源の酵素で分解し、次いで乳酸菌発酵させて得られる抗酸化力のある発酵胡麻である。

【0006】全粒生胡麻は、必要により水を加えて粉碎して液状化する。次いで好ましくは殺菌し、リゾプス・オリゴスボラス (*Rhizopus Orygosporus*) 起源の酵素を加え、好ましくは95℃×60分～121℃(1kg/cm²の加圧条件下で)×5分間攪拌して組織を破壊する。これを乳酸菌発酵させる。乳酸菌は、一般にグラム陽性で糖を資化し分子数で最終代謝産物の50%以上が乳酸である細菌を指す総称である。現在のところ連鎖球菌属 (*Streptococcus*)、ペディオコッカス属 (*Pediococcus*)、ロイコノストック属 (*Leuconostoc*)、乳酸桿菌属 (*Lactobacillus*) とビフィズス菌属 (*Bifidobacterium*) の5菌属に分類されている。本発明で用いる乳酸菌は、特に限定されるものではないが、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) の2種の混合物を用いるのが好ましい。乳酸菌の接種は、胡麻粉碎物の分解物、またはこれに以下で説明する添加栄養源を加えた後加熱殺菌してから接種するのが好ましい。加熱殺菌は95℃×60分～121℃×5分間行うのが好ましい。

【0007】湿式粉碎した胡麻液に蛋白分解酵素を含む酵素を用いて発酵（分解）させると、生成するイソロイシン等のアミノ酸により苦味を呈し食用にはならない。ところが湿式粉碎した胡麻液を、単に組織を破壊する粗酵素リゾプス・オリゴスポラス（*Rhizopus Orygosporus*）起源の酵素で分解のみしておき、その後pH4.0付近まで乳酸菌発酵させると、胡麻液は非常に滑らかな口ざわりとなり食用として風味もよいヨーグルト状の食品となる。

【0008】胡麻を生のまま水を加え、粉碎、殺菌したものに乳酸菌を加えても増殖は時間がかかる。好ましくは、糖分栄養に富み乳酸菌が活発に増殖する人参を全体重量の20wt%以下まで添加するか、さらに、微生物の増殖に有効と考えられる酵母エキスを全体重量の2wt%加え、24時間培養後pH4.1付近の値を示し工業的に有利な発酵工程として用いることができる。乳酸菌発酵に加えると好ましい添加栄養源は、上記の人参や酵母エキスの他に麦芽エキス、コーンステープリカー等が挙げられる。

【0009】得られる発酵液は、そのままでもヨーグルト状の飲料とすることができるが、発酵液をそのまま、または濃縮または乾燥して顆粒または粉体状とすれば保存性、運搬性も向上し種々の食品に加えて機能性食品とすることができる。

【0010】本発明の発酵胡麻は、抗酸化機能を持つセサミノールを含む食品として、体内で酸化的な傷害から体を保護し、酸化ストレスが原因であると考えられている疾病、例えば、がんをはじめ動脈硬化や糖尿病の合併症、虚血性心疾患等を予防する効果が期待されている。本発明の抗酸化力のある発酵胡麻を含有する食品は、抗酸化力があるので機能性食品として有用である。このような食品の例示として、以下の食品を挙げることができる。

【0011】1）発酵胡麻を含有するヨーグルト
本発明の発酵胡麻は、そのままヨーグルト風味ある食品である。また、公知の牛乳ヨーグルト、豆乳ヨーグルトに混合して用いれば抗酸化作用を持つ機能性食品とすることができる。

2）発酵胡麻の顆粒物よりなる健康食品
本発明の発酵胡麻は、スプレードライ等で乾燥処理すると顆粒状とすることができ、そのまま健康食品とすれば抗酸化作用を簡便に利用することができる。また顆粒物は保存性、作業性に優れるので他の食品に本発明の発酵胡麻を添加する際に有効に用いられる。

3）発酵胡麻を含有するスープまたはスープストック
本発明の発酵胡麻はスープに添加するとその風味が増し、また抗酸化作用を有効に利用することができる。公知のスープストック中に混合して用いてもよいし、スープやボタージュ中に入れてもよい。

4）発酵胡麻を含有するクッキーまたは煎餅

本発明の発酵胡麻を小麦粉、もち米に混ぜてクッキーまたは煎餅とすれば胡麻風味が賞味できるとともに抗酸化作用をもつ機能性食品とすることができる。それぞれの表面に全粒の胡麻をあしらえばさらに風味のよい菓子が得られる。

5）発酵胡麻を含有するパン

本発明の発酵胡麻を小麦粉とともにパンに用いると抗酸化作用を持つパンが得られる。

【0012】本発明の発酵胡麻は、大豆乳酸発酵物または、以下で説明する大豆発酵物（A）、または（B）、または（A）と（B）とを含有する食品組成物とすると風味の良い食品とすることができるうえに、大豆乳酸発酵物の保存性が胡麻の抗酸化作用により格段に向上する。例えば一般的な大豆乳酸発酵物は乾燥後そのままでは一ヵ月保存することは困難であるが、胡麻発酵物を加えることにより一年の保存が可能になる。これらの大豆発酵物（A）、（B）については特公平08-00043号公報に詳述されている。

【0013】＜大豆乳酸発酵物＞本発明で用いる大豆の乳酸発酵物は、特に限定されるものではなく、公知の方法で製造することができる。好ましくは脱皮大豆と胡麻の粉碎物の混合物をアスペルギルスオリザエ（*Aspergillus Oryzae*）起源の酵素により酵素消化し、ラクトバチルスブルガリクス（*Lactobacillus bulgaricus*）とストレプトコッカスサーモフィルス（*Streptococcus thermophilus*）を用いて乳酸発酵物を得る。

＜大豆発酵物（A）＞

（1）脱皮大豆の粉末を蒸煮した後、これを酵素消化する工程

（2）前記（1）で得られる酵素消化物に、ラクトバチルスブルガリクス（*Lactobacillus bulgaricus*）とストレプトコッカスサーモフィルス（*Streptococcus thermophilus*）を接種して培養する工程

（3）前記（2）で得られる乳酸発酵物にプロピオニバクテリウムシェルマーニ（*Propionibacterium shermanii*）を接種して培養する工程

＜大豆発酵物（B）＞

（イ）脱皮大豆の粉末を蒸煮した後、これをアスペルギルスオリザエ（*Aspergillus Oryzae*）起源の酵素により酵素消化する工程

（ロ）前記（イ）で得られる酵素消化物に、ラクトバチルスブルガリクス（*Lactobacillus bulgaricus*）とストレプトコッカスサーモフィルス（*Streptococcus thermophilus*）を接種して培養する工程

（ハ）前記（ロ）で得られる乳酸発酵物に酵母を接種して培養する工程

【0014】プロピオン酸を用いた大豆発酵物は、プロピオン酸発酵が始まる前に、培地となる脱皮大豆の微粉末が、アスペルギルスオリザエ（*Aspergillus Oryzae*）起源の酵素によって分解される。次いで、この大豆消化

物にラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) を共生させる〔(B)は、前記の乳酸菌以外に更に酵母も接種して培養する。〕。そのため、前記発酵物には、プロピオン酸菌の生育に不可欠な複雑な窒素化合物や、パントテン酸、ビオチン等のビタミンが生成されるので、プロピオン酸発酵が安定して進行するのである。

【0015】プロピオン酸発酵(発酵物)は、酵母エキスを少量添加することにより、プロピオン酸と酢酸はモル比が、2:1と安定した。さらに収量については、2種類の乳酸菌とプロピオン酸菌を共生させることによって揮発酸の生成が促進され、消費される基質、すなわち乳酸は平行発酵による生酸がなされ、前記乳酸の約75%がプロピオン酸と酢酸として得られ、高収率が得られる。

【0016】発酵胡麻と大豆発酵物とはどちらも乳酸菌発酵物であるので、口ざわりや風味が非常になじみやすく全くいままでになかった新しい美味とすることができた。また抗酸化作用を持つ機能性食品であり防黴性も高いので保存性も良い。発酵胡麻と大豆発酵物の割合は、限定されるものではないが、発酵胡麻が全体の20wt%以下、好ましくは10wt%以下1wt%以上が好ましく用いられる。この範囲であると抗酸化効果があり保存性も高いからである。発酵胡麻と大豆発酵物はそれぞれ別々に発酵物としてから混合してもよいが、乳酸菌発酵を同時に行ってもよい。

【0017】本発明の発酵胡麻および大豆発酵物を有する食品組成物は、発酵胡麻と同様にそのままで、または顆粒状として食品とすることができ、発酵胡麻を含有する1)~7)のヨーグルト、健康食品、スープ、クッキー、パンと同様に本発明の食品組成物を含有する機能性食品とすることができる。

【0018】

【実施例】以下に実施例により本発明を説明するが、本

発明はこれらに限定されるものではない。部は特にことわらない限り重量部を表わす。

【0019】(実施例1) 生胡麻微粉碎物100部、熱水400部を混合殺菌し、冷却後38℃でリゾプス・オリゴスポラス (*Rhizopus Orygosporus*) 起源粗製酵素0.05部を加え、胡麻粉碎物を分解し、組織崩壊を進め、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) の2種の乳酸菌を37℃にて接種し、培養を5HR行い、更に5℃にて繁殖を継続した。pHは24HRで6.0、48HRで5.8、72HRで4.3を示し、発酵完了後にそのまま又は乾燥して製品とした。

【0020】(実施例2) 生胡麻微粉碎物98部、熱水400部、酵母粉末2部を混合し、殺菌し、冷却後38℃でリゾプス・オリゴスポラス (*Rhizopus Orygosporus*) の粗酵素0.05部を加え、分解し、組織崩壊を進め、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) の2種の乳酸菌を37℃にて接種し、培養を5HR行い、更に5℃にて培養を続行し、24HRでpHは5.5、48HRでpHは4.1となり、発酵完了後そのまま又は乾燥して製品とした。

【0021】(実施例3) 生胡麻微粉碎物98部、熱水400部、人参エキス(5倍濃縮)2部を混合し、殺菌し、冷却後38℃でリゾプス・オリゴスポラス (*Rhizopus Orygosporus*) の粗酵素0.05部を加え、分解し、組織を崩壊し、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) の2種の乳酸菌を37℃にて接種し、培養を5HR行い、更に5℃にて培養を続行した。24HRでpHは5.7、48HRでpHは4.0となり、発酵完了後そのまま又は乾燥して製品とした。得られた発酵胡麻の(財)日本食品分析センターにおける分析試験結果を以下に示す。

分析試験項目	結 果	分析方法
脂質	53.2g/100g	エーテル抽出法
モノグリセライド	0.36%	ガスクロマトグラフ法
ジグリセライド	3.8%	ガスクロマトグラフ法
グリセリン	3.2%	ガスクロマトグラフ法

【0022】(実施例4) 生胡麻微粉碎物96部、酵母粉末2部、熱水400部、人参エキス(5倍濃縮)2部を混合し、殺菌し、冷却後38℃でリゾプス・オリゴスポラス (*Rhizopus Orygosporus*) の粗酵素0.05部を加え、分解し、組織崩壊を進め、ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) の

2種の乳酸菌を37℃にて接種し、培養を5HR行い、更に5℃にて培養を続行し、24HRでpH4.0を得た。発酵完了後そのまま又は乾燥して製品とした。

【0023】(実施例5)

〔胡麻および大豆〕発酵

生大豆粉90部、生胡麻粉10部を熱水400部と混合し、殺菌し、冷却し、リゾプス・オリゴスポラス (*Rhiz*

opus Orygosporus) 酵素 0.1 部を加え、乳酸菌ラクトバチルスブルガリクス (*Lactobacillus bulgaricus*) とストレプトコッカスサーモフィルス (*Streptococcus thermophilus*) の 2 種を接種し、培養して 24 HR で pH は 4.1 を得た。発酵を終了後、炭酸カルシウムで pH 5.2 に中和し、殺菌乾燥後製品とした。

【0024】(実施例 6) 下記レシピに従って家庭用パン焼器を用いてパンを製造した。得られたパンは風味が良く好評であった。

小麦粉 400 g

水 312 g

実施例 5 で得られた発酵胡麻および大豆発酵物の組成物

12 g
バター 20 g
砂糖 15 g
食塩 4 g
ドライイースト 4 g

【0025】

【発明の効果】本発明の胡麻発酵物は、消化吸収のよい風味のある食品であり、胡麻が抗酸化作用をもつことから機能性食品として種々の食品へ混合して有効に用いることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

A 2 3 L 1/36
1/39

識別記号

F I

A 2 3 L 1/36
1/39